

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-293132

(43)Date of publication of application : 05.11.1996

(51)Int.Cl.

G11B 7/26

(21)Application number : 07-120864

(71)Applicant : KITANO ENG KK

(22)Date of filing : 20.04.1995

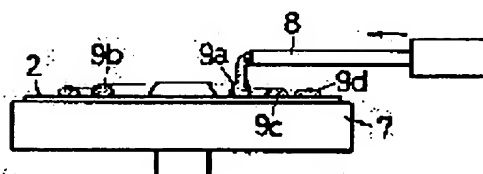
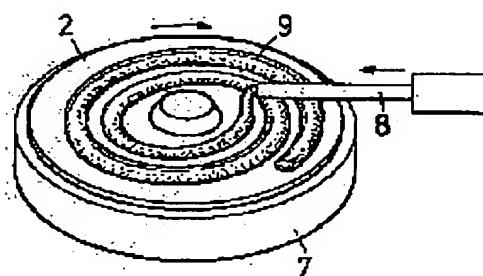
(72)Inventor : KITANO RIYOUKO

(54) PRODUCTION OF OPTICAL DISK

(57)Abstract:

PURPOSE: To produce a high quality optical disk almost free from residual air at the stuck part.

CONSTITUTION: A 1st resin substrate 2 with a recorded signal is coated with a UV-curing resin 9 from a discharge nozzle, a 2nd resin substrate 6 is put on the resin 9 and the substrates 2, 6 are stuck to each other by curing the resin 9. In this method for producing an optical disk, the top of the 1st resin substrate is coated with the UV-curing resin in a spiral linear locus at the time of coating with the resin. Since the remaining of air at the stuck part of the resultant optical disk can be prevented, mechanical strength is satisfactorily ensured, uniformity in appearance is attained and the objective high quality optical disk is produced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.03.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 18.05.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-293132

(43) 公開日 平成8年(1996)11月5日

(51) Int. Cl.⁵

G11B 7/26

特許記号

庁内整理番号

8721-5D

F

G11B 7/26

特許表示箇所

特許請求 未請求 請求項の数6 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平7-120864

(71) 出願人

394025813

北野エンジニアリング株式会社

徳島県小松島市広野町字月ノ輪8番地1

(22) 出願日

平成7年(1995)4月20日

(72) 発明者

北野 亮子

徳島県徳島市佐古二番町11番地5号

(74) 代理人

介理二 白崎 真二

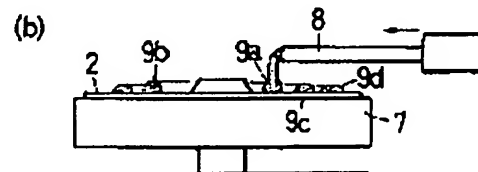
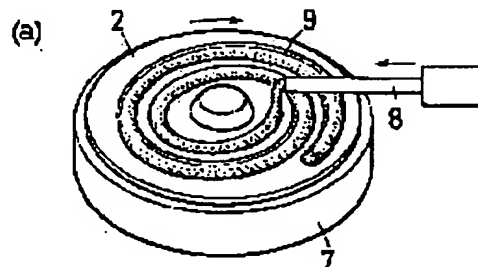
(54) 【発明の名称】 光ディスクの製造方法

(57) 【要約】

【目的】 貼り合わせ部に殆ど空気が残らないで高品質の光ディスクを製造することが可能となる光ディスクの製造方法を提供すること。

【構成】 信号が記録された第1樹脂基板2に紫外線硬化樹脂5を吐出ノズルにより塗布し、その上に第2樹脂基板6を載置した後前記紫外線硬化樹脂9、11を硬化させることによって両樹脂基板を貼り合わせる光ディスクの製造方法であって、前記紫外線硬化樹脂を塗布するに際し、前記第1樹脂基板上に紫外線硬化樹脂を渦巻き状の線状軌跡に塗布する光ディスクの製造方法。

【効果】 光ディスクの貼り合わせ部に残る残留空気を極力防止できる結果、機械的強度が十分保証され、また外観上に均一なものとなり、高品質の光ディスクの製造が可能となった。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 信号が記録された第1樹脂基板に紫外線硬化樹脂を吐出ノズルにより塗布し、その上に第2樹脂基板を載置した後前記紫外線硬化樹脂を硬化させることによって両樹脂基板を貼り合わせる光ディスクの製造方法であって、前記紫外線硬化樹脂を塗布するに際し、前記第1樹脂基板の上に紫外線硬化樹脂を渦巻きの線状軌跡に塗布することを特徴とする光ディスクの製造方法。

【請求項2】 線状軌跡が一本の渦巻きの線状軌跡であることを特徴とする請求項1記載の光ディスクの製造方法。

【請求項3】 線状軌跡が複数本の渦巻きの線状軌跡であることを特徴とする請求項1記載の光ディスクの製造方法。

【請求項4】 信号が記録された第1樹脂基板に紫外線硬化樹脂を吐出ノズルにより塗布し、その上に第2樹脂基板を載置した後前記紫外線硬化樹脂を硬化させることによって両樹脂基板を貼り合わせる光ディスクの製造方法であって、前記紫外線硬化樹脂を塗布するに際し、前記第1樹脂基板を回転させた状態で吐出ノズルを第1樹脂基板の外側から中心に向けて移動させて塗布することを特徴とする光ディスクの製造方法。

【請求項5】 信号が記録された第1樹脂基板に紫外線硬化樹脂を吐出ノズルにより塗布し、前記紫外線硬化樹脂を硬化させることによって両樹脂基板を貼り合わせる光ディスクの製造方法であって、前記第1樹脂基板を固定させた状態で吐出ノズルを回転させながら外側から中心に向けて移動させることにより塗布することを特徴とする光ディスクの製造方法。

【請求項6】 前記吐出ノズルが複数であることを特徴とする請求項4または5記載の光ディスクの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、光ディスクの製造方法に関し、更に詳しくは、樹脂基板に接着剤を塗布するに際し、貼り合わせた場合空気溜まりや気泡が残らないような光ディスクの製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 通常、光ディスクは、より高密度化するためには、樹脂基板の厚みは薄いほど好適であるとされている。しかし、極端に薄い樹脂基板では機械的強度が低く変形し易いため、0.6mmのものが作られている。従って、上記のような樹脂基板を2枚貼り合わせると、CD等の規格に適合することができ有用であることから、張り合わせの光ディスクが採用されている。

【0003】 すなわち、図8に示すように、第1樹脂基板2は、成形機、例えば射出成形機により透明なポリカーボネート樹脂で成形され、片面に音声等の情報信号である凹凸の信号ピット（信号穴）が転写されている。そ

して、その信号面上には、アルミまたはニッケル等の反射膜3が形成され、更にその上に紫外線硬化樹脂等の保護膜4が設けられ、信号面の損傷が防止されている。

【0004】 この第1樹脂基板2の信号面上に接着剤5を塗布し、その上に透明なポリカーボネート樹脂で成形された第2樹脂基板6が載置されることにより両者が貼り合わされる。そして、接着剤が硬化されて2枚の樹脂基板が強固に一体化した光ディスクが製造される。このようにして2枚の樹脂基板2、6が貼り合わせて成る光ディスク1は、再生する時は、レーザービームを使って反射膜3から反射される光を、図示しない光検出器で受光して信号を再生する。

【0005】 ここで、第1樹脂基板2と第2樹脂基板6の貼り合わせの工程は、図9に示すように、主として

(1) 第1樹脂基板に接着剤（例えば紫外線硬化樹脂）を塗布する工程

(2) 第1樹脂基板に第2樹脂基板を載置する工程

(3) 接着剤（例えば紫外線硬化樹脂）を硬化する工程から成り立っている。このような貼り合わせ工程に於いて、従来は、接着剤を第1樹脂基板2に例えば該樹脂基板の中心部を囲むリング状に塗布していた。

【0006】 そして、その上に第2樹脂基板6を載置し、その後、両者を回転させ塗布した接着剤を延展していた。ところが、第2樹脂基板6を第1樹脂基板の上に載置する時、接着剤が、樹脂基板にリング状に塗布されているため、第1樹脂基板2と第2樹脂基板6と接着剤で形成される空間内の空気は逃げ道を失い、内部に空気溜まりや気泡として封じ込まれてしまう。この後、接着剤の延展のため回転させても、封じ込まれた空気は外部に排出しないで残ることが多い。

【0007】 そのため、この後、接着剤が硬化される段階で、接着剤の中に空気が空気溜まりや気泡となって固定してしまうのである。このことは、光ディスクの精度ならびに貼り合わせ部の強度を大きく低下させるものとなる。このようなことから、第1樹脂基板2に第2樹脂基板6を載置する時、圧力、空気溜まりや気泡が生じないような接着剤の塗布の仕方が要望されていた。しかし、未だ決定的な解決策は提案されていない。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上記の問題点の解決を意図したものである。即ち、本発明の目的は、貼り合わせ部に殆ど空気が残らないで高品質の光ディスクを製造することが可能となる光ディスクの製造方法を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】 しかして、本発明者等はこのような課題に対して、空気を逃がす点に着目して鋭意研究を重ねた結果、第1樹脂基板に第2樹脂基板を載置する際、空気が逃げ易くなるように、接着剤の塗布段階で特別な塗布を行うことにより、最終的に残存空気が

極端に減少することを見出し、この知見に基づいて本発明を完成させたものである。

【0010】すなわち、本発明は、信号が記録された第1樹脂基板に紫外線硬化樹脂を吐出ノズルにより塗布し、その上に第2樹脂基板を載置した後前記紫外線硬化樹脂を硬化させることによって両樹脂基板を貼り合わせる光ディスクの製造方法であって、前記紫外線硬化樹脂を塗布するに際し、前記第1樹脂基板上に紫外線硬化樹脂を渦巻き状の線状軌跡に塗布する光ディスクの製造方法に存する。

【0011】そしてまた、線状軌跡が一本の渦巻き状の線状軌跡である光ディスクの製造方法に存する。そしてまた、線状軌跡が複数本の渦巻き状の線状軌跡である光ディスクの製造方法に存する。

【0012】そしてまた、信号が記録された第1樹脂基板に紫外線硬化樹脂を吐出ノズルにより塗布し、その上に第2樹脂基板を載置した後前記紫外線硬化樹脂を硬化させることによって両樹脂基板を貼り合わせる光ディスクの製造方法であって、前記紫外線硬化樹脂を塗布するに際し、前記第1樹脂基板を回転させた状態で吐出ノズルを第1樹脂基板の外側から中心に向けて移動させて塗布する光ディスクの製造方法に存する。

【0013】そしてまた、信号が記録された第1樹脂基板に紫外線硬化樹脂を吐出ノズルにより塗布し、前記紫外線硬化樹脂を硬化させることによって両樹脂基板を貼り合わせる光ディスクの製造方法であって、前記紫外線硬化樹脂を塗布するに際し、前記第1樹脂基板を固定させた状態で吐出ノズルを回転させながら外側から中心に向けて移動させることにより塗布する光ディスクの製造方法に存する。そしてまた、前記吐出ノズルが複数である光ディスクの製造方法に存する。

【0014】

【作用】第1樹脂基板を回転させながら、吐出ノズルを第1樹脂基板の外側から中心に向けて移動させて前記第1樹脂基板上に接着剤を塗布する。又は、第1樹脂基板を固定させた状態で吐出ノズルを回転させながら、第1樹脂基板の外側から中心に向けて移動させて前記第1樹脂基板上に接着剤を塗布する。

【0015】そして、第1樹脂基板の上に第2樹脂基板を載置するが、この際、接着剤の塗布軌跡により外方に向く案内溝が形成される結果、空気は外方に排出される。両者を貼り合わせた後、これを回転させることで塗布された接着剤を延展するが、この際にも完全に空気の排出が行われる。

【0016】

【実施例】以下、実施例を挙げ図面に基づいて本発明を説明する。光ディスクの製造は、信号が記録された第1樹脂基板と第2樹脂基板とが貼り合わされることにより行われる。最初に、第1樹脂基板に接着剤、例えば、紫外線硬化樹脂を介して、第2樹脂基板を貼り合わせる概

略工程につき図7を参考に概略を説明する。先ず工程(1)では、信号面に反射膜及び保護膜をコーティングした第1樹脂基板2を回転基台7上に置き均等に吸着保持する。

【0017】工程(2)では、第1樹脂基板2を載置した回転基台7を低速回転させる。そして、吐出ノズル8の吐出口を外周より内方に向けて徐々に移動させ、吐出口より紫外線硬化樹脂を吐出していく。例えば単一の吐出ノズルからの吐出を行えば、第1樹脂基板2上に紫外線硬化樹脂が線状に塗布されていき、第1樹脂基板2上に渦巻き状(スパイラル状)の線状軌跡が描かれる。この工程は、本発明の本質的な部分なので、後ほど詳しく説明する。

【0018】工程(3)では、紫外線硬化樹脂の塗布が完了すると、その上に透明の第2樹脂基板6が図示しないロボットハンド等を使って載置される。載置するに際し、第2樹脂基板6を、中心部から外周に向けて順次接触させていくと好適である。

【0019】工程(4)では、この状態で、紫外線硬化樹脂を延展するため、回転基台7を高速回転(好ましくは5000rpm以上)させる。この時、貼り合わされた第1樹脂基板間と第2樹脂基板の間の紫外線硬化樹脂塗布層に内在する空気泡まりや気泡は外部に確実に排出される。

【0020】工程(5)では、載置されて貼り合わされた一体となった第1樹脂基板2と第2樹脂基板6を低速回転(例えば60rpm程度)させた状態で、紫外線を照射させ紫外線硬化樹脂を硬化させる。紫外線を照射させるに際しては、紫外線光源12からの光は、紫外線光源12より直接、紫外線硬化樹脂塗布層に向けて照射される。

【0021】また一方では、紫外線光源12から後方に向かう光は、凹面反射鏡13を介して反射され、平行光線となって紫外線硬化樹脂塗布層に向けて照射される。更に必要ならば、反射鏡を、貼り合わされた両樹脂基板の外周側面に対向させて配置することにより、紫外線光源12からの光をこの反射鏡で反射させて、外周側面に照射させ硬化を促進させてもよい。以上が貼り合わせ工程である。

【0022】次に、本発明の本質的な重要な部分である紫外線硬化樹脂を塗布する工程を、更に詳しく図面に基づいて説明する。すなわち、この塗布工程は、前述した貼り合わせる概略工程の内の工程(2)に属するものである。図1の(a)は、第1樹脂基板2の信号面上に接着剤、即ち、紫外線硬化樹脂の塗布を開始した直後の状態を示す斜視図、(b)はその側面図である。また、図2の(a)は、第1樹脂基板2の信号面上に接着剤の塗布が完了した時の状態を示す斜視図、(b)はその側面図である。

【0023】先ず、2枚の樹脂基板を貼り合わせるに際

し、第1樹脂基板2を信号面を上にして回転可能な回転基台7上に置き、均等に吸着保持する。そこで、図1の(a)および(b)に示すように回転基台7を低速回転させ、この状態で吐出ノズル8の吐出より接着剤である紫外線硬化樹脂9(UV樹脂とも言う)の連続的な吐出を開始する。吐出の開始と同時に、吐出ノズル8を、第1樹脂基板2の外周より内方に向けて移動させていく。

【0024】吐出ノズル8の内方への移動が完了すると、紫外線硬化樹脂9の描く軌跡は、図2の(a)に示すように、渦巻き状(スパイラル形状)の線状軌跡になる。このように、渦巻き状(スパイラル形状)を描くようにして、外周側から中心部に向かって紫外線硬化樹脂を吐出していくと、後から第2樹脂基板を載置する際、空気の入り込まない密着度が得られる。その理由の一つは、前述した従来のように、リング上に紫外線硬化樹脂を塗布した場合は、その上から第2樹脂基板6を載置する段階で、内部に空気が閉じ込められてしまう。

【0025】しかし、渦巻き状(スパイラル形状)に塗布されていると、案内路ができて空気を外方に逃がしてやることができる。更に第2の理由は、その理由は、図1の(b)に示すように、塗布された紫外線硬化樹脂9はある程度の粘性(通常 $30 \sim 40 \text{ mPa} \cdot \text{s} / 25^\circ \text{C}$)を有しているが、吐出された後、時間の経過と共に垂れてくる習性がある。従って、初期に吐出したところの形状(樹脂基板の外周側に塗布された形状)は、高い山形に形成される。

【0026】吐出ノズルが移動して中心部に塗布される時点では、時間が経過しているため、前記外周側に塗布された形状は、初期のころより垂れた面積の広い状態に延展される(樹脂形状9d、9e等参照)。しかし、最終時点で吐出したところの形状(樹脂基板の中心部に塗布された形状)は、まだ高い山形に形成されていることとなる(樹脂形状9a、9b等参照)。

【0027】したがって、渦巻き状(スパイラル形状)の線状軌跡に描かれた場合、吐出が完了する中心に近い位置では、山の高さはまだ延展が開始されない最初の状態と同じ高さの状態が維持されることが分かる。このため、塗布作業の最終時点で見た場合、紫外線硬化樹脂の付着部は、中心に近い位置では延展による山同志が垂れて接触されるようなことはない。そのため、この後、直ぐに、第2樹脂基板を載置することになるが、中心部は紫外線硬化樹脂の山同志の接触が生じてないため、空気の外部への逃げ道を維持することができる。

【0028】即ち、空気の逃げ道が開塞され、気泡が内部に閉じ込められるのを防止することができるのである。ここで、第1樹脂基板2の信号面上への紫外線硬化樹脂9の塗布が完了すると、その上に別の同じ厚さの透明な第2樹脂基板6が、図示しないロボットハンド等により載置される。この状態で、回転基台7を高速(好ましく

は5000rpm以上)で回転させる。

【0029】高速回転が付与されると、互いに貼り合わされた第1、第2樹脂基板2、6は図3に示すように矢印方向に回転され、紫外線硬化樹脂が延展され、同時に内部にまだ存在する空気も外部に確実に排出される。このようにして、内部に存在する気泡の大半は外部に排出することができる。ここで、スパイラル形状を描くようにして、外周側から中心部に紫外線硬化樹脂を吐出していくことの有利な理由がわかったが、更に別の理由も存在する。

【0030】それは、吐出ノズルは、吐出初期の段階では前段階で引込んだ気泡を樹脂と一緒に吐出し易いが、今述べたような塗布方法では、気泡を含む樹脂は外周側になるのである。従って、この後、樹脂延展のため回転させる段階で、気泡は排出し易い。以上は、吐出ノズルを単数使用して塗布する場合についての説明であるが、次にその変形例として複数の吐出ノズルを使用して塗布する場合を説明する。すなわち、図4に示すように、回転基台7の外周には複数個(例えば3個)の吐出ノズル10が中心に向けて進退移動可能に設けられている。

【0031】そして、回転基台7を回転させながらこれらの吐出ノズル10を同時に中心に向けて移動させれば、紫外線硬化樹脂11を第1樹脂基板2上面に多糸(3糸)なスパイラル形状(渦巻き状)として塗布することができる。これにより、複数の吐出ノズルに対し3倍の吐出量が得られるため、第1樹脂基板2上面への塗布時間を短縮することができタクトタイムの面で有利である。さらに、空気の逃げ道が多く形成されるため、内在する空気を効率よく排出することができる。今までは、回転基台7を回転させて塗布する例を説明したが、回転基台7を固定して、吐出ノズル10を回転させても同じ状態を得ることができる。

【0032】図5は、図2に於いて回転基台7を固定するものである。そして吐出ノズル8を、回転させながら徐々に中心方向へ移動させてスパイラル形状を描く場合を示すものである。また、図6は、図4に於いて回転基台7を固定するものである。そして3本の吐出ノズル10を、それぞれ共働させて回転しながら徐々に中心方向へ移動させ、スパイラル形状を描く場合を示すものである。これらの場合は、回転基台7を回転させる場合と同じになるので、詳しい説明は省略する。

【0033】以上、本発明を述べてきたが、本発明は実施例にのみ限定されるものではなく、その本質から逸脱しない範囲で、他の種々の変形例が可能であることはいうまでもない。例えば、信号が記録された第1樹脂基板に貼り合わされる第2樹脂基板をブランクの樹脂基板として説明してきたが、これも、第1樹脂基板のように信号が記録されたものに代えても当然有効である。但し、この場合は、金属の反射膜が紫外線の透過を妨げるので、接着剤を硬化させるに際しては、特別な照射を必要

とする。

【0034】

【発明の効果】光ディスクの貼り合わせ部に残る残留空気を極力防止できる結果、機械的強度が十分保証され、また外観上に均一なものとなり、高品質の光ディスクの製造が可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1の(a)は、接着剤の塗布を開始した直後の状態を示す斜視図、(b)はその側面図である。

【図2】図2の(a)は、接着剤の塗布が完了した時の状態を示す斜視図、(b)はその側面図である。

【図3】図3は、2枚の樹脂基板を一体に高速回転させた場合の紫外線硬化樹脂塗布層の状態を示す斜視図である。

【図4】図4は、吐出ノズルを3本を使った場合の塗布時の状態を示す斜視図である。

【図5】図5は、吐出ノズルを移動させた場合における塗布が完了した時の状態を示す斜視図である。

【図6】図6は、3本の吐出ノズルを移動させた場合の

塗布時の状態を示す斜視図である。

【図7】図7は、第1樹脂基板に紫外線硬化樹脂を介して第2樹脂基板を貼り合わせる一連の概略工程図である。

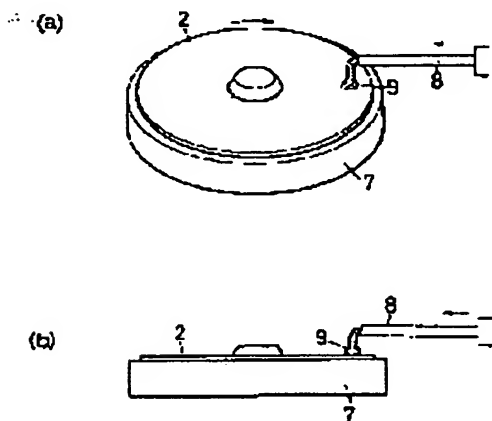
【図8】図8は、第1樹脂基板に第2樹脂基板を貼り合わせた状態を示す模式的な断面図である。

【図9】図9は、従来の貼り合わせ工程を示すブロック図である。

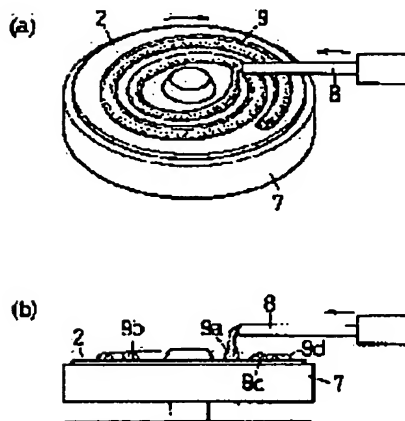
【符号の説明】

- 1…光ディスク
- 2…第1樹脂基板
- 3…反射膜
- 4…保護膜
- 5…接着剤（紫外線硬化樹脂）
- 6…第2樹脂基板
- 7…回転基台
- 8、10…吐出ノズル
- 9、11…紫外線硬化樹脂

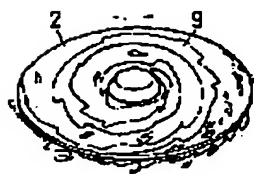
【図1】



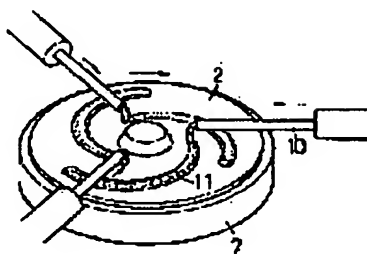
【図2】



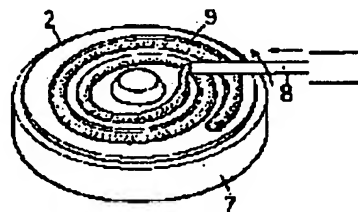
【図3】



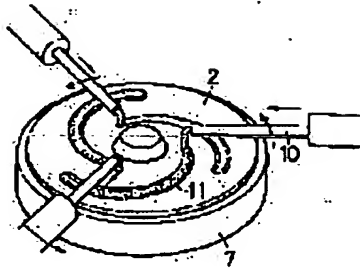
【図4】



【図6】



【図5】



【図6】



【図9】

第1製造工程に
貴金属に銅を
添加する工程

↓

第1製造工程に
第2層に銅を
添加する工程

↓

貴金属に銅を
添加する工程

【図7】

